

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Oktober 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/087821 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C09D 5/02,
B05D 1/02, B05B 9/00

MAZENAUER, Rolf [DE/CH]; Neugasse 10, CH-9443
Widnau (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003530

(74) Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR;
Mozartstrasse 17, 80336 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. April 2004 (02.04.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 15 483.3 4. April 2003 (04.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): DEUTSCHE AMPHIBOLIN-WERKE VON
ROBERT MURJAHNSTIFTUNG & CO. KG [DE/DE];
Rossdörfer Strasse 50, 64372 Ober-Ramstadt (DE). J.
WAGNER GMBH [DE/DE]; Otto-Lilienthal-Strasse 18,
88677 Markdorf (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BEFURT, Uwe
[DE/DE]; Im Gründchen 6A, 64372 Ober-Ramstadt (DE).
HUMMERT, Thomas [DE/DE]; In der Grün 1, 64397
Modautal (DE). BISTER, Erhard [DE/DE]; Danziger
Strasse 4, 64846 Gross-Zimmern (DE). SAUSENG,
Harald [DE/DE]; Gansbühl 3, 88356 Ostrach (DE).
STECHER, Jürgen [DE/DE]; Fuchsbühlweg 35, 88097
Mariabrunn (DE). SORG, Viktor [DE/DE]; Bres-
lauerstrasse 7, 88682 Salem (DE). ZÖLLER, Heike
[DE/DE]; Zehntscheuerstrasse 2, 88079 Kressbronn (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DYE BASED ON AT LEAST ONE POLYMER DISPERSION AND METHOD FOR APPLICATION OF THE DYE

(54) Bezeichnung: FARBE AUF BASIS MINDESTENS EINER POLYMERDISPERSION UND VERFAHREN ZUM AUFTRAG
DER FARBE

(57) Abstract: The invention relates to a dye based on at least one polymer dispersion with pigments, fillers, thickeners, dispersants and additives, comprising a) 2-20 wt. % of polymer dispersion, calculated as solid component, b) 2-35 wt. % pigments, c) 5-60 wt. % fillers, with a particle diameter of 0,1-200 µm d) 0,1-3 wt. % thickeners, e) 0,1-2 wt. % dispersants, a maximum of 5 wt. % additives and water to make up to 100 wt. % with the proviso that the dispersion has a viscosity of 2,0 - 5 · 10² m Pa/s, whereby the viscosity is determined at a shear speed of 30.000 1/s with the capillary rheometer.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Farbe auf Basis mindestens einer Polymerdispersion mit Pigmen-
ten, Füllstoffen, Verdicker sowie Dispergiermitteln und Additiven, wobei sie a) 2-20 Gew.-% Polymerdispersion gerechnet als Fest-
stoffanteil, b) 2-35-Gew.-% Pigmente, c) 5-60-Gew.-% Füllstoffe mit einem Partikeldurchmesser von 0,1-200µm d) 0,1-3-Gew.-%
Verdicker, e) 0,1-2-Gew.-% Dispergiermittel sowie maximal 5 Gew.-% Additive und zu 100 Gew.-% ergänzende Anteile an Wasser
enthält mit der Massgabe, dass die Dispersion eine Viskosität von 2,0 bis 5 · 10² m Pa/s aufweist, wobei die Viskosität bei einer
Schergeschwindigkeit von 30.000 1/s mit der Kapillarrheometrie bestimmt worden ist.



WO 2004/087821 A1

Farbe auf Basis mindestens einer Polymerdispersion
und Verfahren zum Auftrag der Farbe

5 Farben auf Basis mindestens einer Polymerdispersion
die aus einer Kunststoffdispersion, Pigmenten und
Füllstoffen bestehen, sind im Stand der Technik ein
weit verbreitetes Beschichtungssystem zum Beschichten
10 von Untergründen aller Art, insbesondere im Baube-
reich auf Innen- und Außenwände. Das Eigenschaftsbild
der Dispersion, aber auch der daraus hergestellten
Fertigprodukte, wird überwiegend vom jeweiligen Poly-
merisat geprägt. Bisher werden derartige Dispersions-
15 farben üblicherweise durch an und für sich bekannte
Auftragsmittel, wie Walzen oder Pinsel, auf den Un-
tergrund aufgebracht. Im Stand der Technik ist es
bisher auch schon bekannt, derartige Dispersionsfar-
ben mittels einer Sprühpistole zu verarbeiten.

Es hat sich dabei gezeigt, dass bei der Verarbeitung von Dispersionsfarben mit einer Spritzpistole, insbesondere der dabei entstehende Nebel in Form von feinen Tröpfchen, Schwierigkeiten bei der Verarbeitung bereitet. Zum einen führt der entstehende Nebel dazu, dass keine exakten Beschichtungen, d. h. das keine Beschichtungen realisierbar sind, bei denen ein scharf abgegrenztes Sprühbild realisiert werden kann und zweitens führt der dabei entstehende Nebel auch zu gesundheitlichen Problemen, da die bei den üblichen Spritzverfahren mit den bekannten Dispersionsfarben des Standes der Technik entstehenden feinen Nebel mit Größen $< 15 \mu\text{m}$ zu gesundheitlichen Belastungen des verarbeitenden Personals führt.

Ausgehend hiervon, ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Farbe auf Basis mindestens einer Polymerdispersion vorzuschlagen, die es ermöglicht, dass die Farbe möglichst nebelfrei mit einer Spritzpistole verarbeitet werden kann. Gleichzeitig ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein entsprechendes Verfahren anzugeben.

Die Aufgabe wird in Bezug auf die Farbe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 und in Bezug auf das Verfahren zum Auftragen durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 11 gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

Die erfindungsgemäße Farbe, nachfolgend Dispersionsfarbe genannt, besteht demnach aus einer Polymerdispersion, Pigmente, Füllstoffe, einem Verdicker sowie Dispergiermittel und Additive, wobei die Viskosität dieser Dispersionsfarbe auf $2,0$ bis $5 \cdot 10^2 \text{ m Pa/s}$ eingestellt ist. Die Viskosität wurde dabei bei einer

Schergeschwindigkeit von
30.000 · 1/s mit der Kapillarrheometrie gemessen. Eine
derartige Bestimmungsmethode der Viskosität ist
z.B. beschrieben in R. W. Whorlov: Rheological Tech-
5 niques, Verlag Elis Horwood, New York, 1992.

Gemäß der vorliegenden Erfindung, ist es für die Dis-
persionsfarbe wesentlich, dass der in Anspruch 1 an-
gegebene Bereich für die Viskosität eingehalten wird.
10 Es hat sich gezeigt, dass nur eine Dispersionsfarbe
mit einer derartigen Zusammensetzung und einer derar-
tigen Viskosität beim Verarbeiten mit einer Spritz-
pistole zu Tröpfchen führt, die eine bestimmte Min-
destgröße nicht unterschreiten wodurch ein abgegrenz-
tes Sprühbild erzeugt wird. Die erfindungsgemäße Far-
15 be hat weiterhin den Vorteil, dass dadurch ein Einat-
men von Sprühnebel weitestgehend vermieden wird.

Bei der erfindungsgemäßen Dispersionsfarbe ist dabei
20 darauf zu achten, dass die in Anspruch 1 angegebene
Zusammensetzung in Bezug auf die Polymerdispersion
eingehalten wird. Gemäß der vorliegenden Erfindung
ist es vorgesehen, dass 2-20 Gew.-% Polymerdispersion
gerechnet als Feststoffanteil, 2-35 Gew.-% Pigmente,
25 5-60 Gew.-% Füllstoffe mit einem Partikeldurchmesser
von 0,1 - 200 µm, 0,1 - 3 Gew.-% Verdicker, 0,1 - 2
Gew.-% Dispergiermittel sowie maximal bis 5 Gew.-%
Additive enthalten sind. In Versuchen konnte die An-
melderin zeigen, dass es ganz besonders bevorzugt
30 ist, wenn die Viskosität im Bereich von 3,5 bis 5 ·
10² m Pa/s liegt.

Aus stofflicher Sicht ist es bei der erfindungsgemä-
ßen Dispersionsfarbe bevorzugt, wenn die Polymerdis-
35 persion ausgewählt ist aus Polymeren die aus bestimm-
ten Monomeren aufgebaut ist. Geeignete Monomere sind

beispielsweise Carbonsäurevinylester mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen, insbesondere Vinylacetat, Vinylpropionat und Carbonsäurevinylester mit 9 bis 11 Kohlenstoffatomen in der Carbonsäurekomponente, weiterhin N-Vinylpyrrolidon und dessen Derivate, ethylenisch ungesättigte Carbonsäuren, deren Ester, deren Amide oder deren Anhydride, weiterhin α -Olefine, insbesondere Ethylen und Propylen sowie Acrylnitril. Besonders bevorzugt ist die Verwendung ethylenisch ungesättigter Carbonsäuren, insbesondere von Acryl- und Methacrylsäure, weiterhin von ethylenisch ungesättigten Carbonsäureestern, insbesondere von Acryl- und Methacrylsäureestern mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen im Alkoholrest. Der Alkoholrest der Ester kann aus linearen oder verzweigten Alkylketten, Cycloaliphaten oder Aromaten bestehen, die zusätzlich mit Hydroxylgruppen, Halogenatomen oder Epoxidgruppen modifiziert sein können. Besonders bevorzugt ist auch der Einsatz von Styrol und Styrolderivaten.

Für die Pigmente können an und für sich die aus dem Stand der Technik bekannten Pigmente eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind Titandioxid, Eisenoxid, Chromoxid, Kobaltblau, Phtalocyaninpigmente, Spinellpigmente sowie Nickel und Chromtitanate. Es können auch organische Pigmente wie Azopigmente, Chinacridonpigmente und/oder Dioxazinpigmente eingesetzt werden. Bei den Pigmenten hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn Titandioxid eingesetzt wird. Als Füllstoffe kommen insbesondere Silikate, Carbonate, Flussspatsulfate und Oxide in Frage. Besonders bevorzugt bei den Füllstoffen sind Kaolin, Glimmer, Talkum und Kalziumcarbonat. Es ist auch bevorzugt, wenn die vorstehend erwähnten Füllstoffe in Form einer Mischung verwendet werden. Es hat sich gezeigt, dass es besonders günstig ist, wenn die Füllstoffe

einen Durchmesser von 0,1 bis 200, besonders bevorzugt von 0,1 bis 100 µm aufweisen. Die Auswahl der Partikelgröße der Füllstoffe ist offensichtlich auch für Einstellung der Viskosität wichtig. Es ist hierbei auch möglich, neben einer monomodalen Teilchengrößenverteilung eine bimodale Teilchengrößenverteilung einzusetzen. Eine weitere bevorzugte Variante zur Steuerung der Viskosität der erfindungsgemäßen Farbe besteht darin, dass die Oberflächen der Füllstoffpartikel funktionalisiert werden. Unter funktionalisierten Füllstoffpartikeln gemäß der vorliegenden Erfindung werden solche verstanden, bei denen die funktionellen Gruppen sowohl über eine kovalente Bindung oder auch durch einfache Wechselwirkungen die an die Oberfläche gebunden sind. Es können auch nachträglich behandelte Partikel z. B. mit einer Hydrophobierungsschicht eingesetzt werden.

Bei der erfindungsgemäßen Farbe ist es weiterhin wesentlich, dass ein Verdicker eingesetzt wird. Der Verdicker wird gemäß der vorliegenden Erfindung mit 0,1 - 3 Gew.-% eingesetzt. Aus stofflicher Sicht sind bei den Verdickern insbesondere alle im Stand der Technik bekannten Polycarboxylatverdicker möglich. Beispiele hierfür sind Polycarboxylate, Urethanverdicker, Polysaccharide und Celluloseether.

Die erfindungsgemäße Dispersionsfarbe kann selbstverständlich wie bisher aus dem Stand der Technik schon bekannt, Additive in einer Menge bis zu 5 Gew.-% enthalten. Beispiele für derartige Additive sind Dispergiermittel, Stabilisatoren, Entschäumer, Konservierungsmittel und/oder Hydrophobierungsmittel.

Wesentlich ist nun, dass die Dispersionsfarbe, wie vorstehend beschrieben, ausgezeichnet geeignet ist,

um sie mittels eines Spritzverfahrens zu verarbeiten. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird dabei so vorgegangen, dass die Dispersionsfarbe aus einem Reservoir bevorzugt einem Farbgebinde über eine Fördereinheit und einer Verbindungsleitung zu einer Airless-Pistole geführt wird. Wichtig dabei ist, dass der Spritzdruck der dabei eingestellt wird, 50-135 bar bevorzugt 70-80 bar, gemessen an der Pistole, beträgt. Dadurch werden offensichtlich alle charakteristischen Größen die für eine Zerstäubung wichtig sind, wie Düsendurchmesser d , Lamellendicke l , mittlere Austrittsgeschwindigkeit u , die Viskosität ν , sowie die Oberflächenspannung σ und die Dichte ρ günstig beeinflusst. Damit ergeben sich für das erfindungsgemäße Verfahren im Schnitt größere Tröpfchen verglichen mit an und für sich bekannten Airless-Verfahren sowie sehr hohe Auftragswirkungsgrade bis zu 99 %.

Vorteilhaft ist es beim erfindungsgemäßen Verfahren, wenn als Fördereinrichtung eine Membranpumpe eingesetzt wird. Es hat sich weiterhin als günstig erwiesen, wenn die Verbindungsleitung z. B. in Form eines Schlauches, beheizbar ist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Dispersionsfarbe vom Reservoir, d. h. vom Farbgebinde durch die Fördereinheit zum Zerstäuber im Wesentlichen unabhängig von der Umgebungstemperatur geführt werden kann. Günstig ist es hierbei, wenn die Temperatur im Bereich von 27-40 °C, insbesondere von 30-38 °C eingestellt wird. Das Verfahren muss dabei so geführt werden, dass die vorstehend genannten Temperaturen bei der Spritzpistole erreicht wird. Dadurch wird sichergestellt, dass die überragenden Eigenschaften der Dispersionsfarbe wie vorstehend erläutert, erhalten bleibt.

Überraschend hierbei ist es insbesondere, dass trotz

der beim Verfahren eingesetzten hohen Drücke und der Temperatur die positiven physikalischen Eigenschaften, d. h. insbesondere die hohe Viskosität im Wesentlichen nicht beeinträchtigt wird.

5

Als weiterhin günstiger Faktor hat es sich erwiesen, wenn die eingesetzte Airless-Pistole mit einer Doppeldüse ausgerüstet ist. Die Anordnung der Ausgestaltung der Doppeldüsen sollte dabei so gewählt sein, dass sich die Spritzstrahlen in Längsrichtung überschneiden. Hierzu sind die Doppeldüsen in Form von zwei in Reihe angeordneten schlitzartigen Düsenöffnungen als besonders günstig anzusehen.

10

Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung der vorstehend beschriebenen Dispersionsfarbe zum Aufbringen der Farbe mittels eines Airless-Verfahrens.

15

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Rahmenrezeptur und den Fign. 1 bis 5 näher erläutert.

20

Fig. 1 zeigt dabei den schematischen Aufbau einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

25

Fig. 2 zeigt den Vergleich der erfindungsgemäßen Farbe mit einer Farbe des Standes der Technik in Bezug auf die mittlere Tropfengröße;

30

Fig. 3 zeigt die Viskosität der erfindungsgemäßen Farbe in zwei Verdünnungsstufen mit einer Farbe des Standes der Technik in einem vorbestimmten Scherratenbereich;

35

Fig. 4 zeigt wiederum den Vergleich einer Farbe des Standes der Technik mit der erfindungs-

gemäßen Farbe in Bezug auf die Volumenverteilung der gebildeten Tröpfchen sowie die Anzahl der Tröpfchen und

5 Fig. 5 zeigt eine Auswertung von Spritzbildern einer erfindungsgemäßen Farbe und einer Farbe des Standes der Technik.

10 Nachfolgend ist eine Rahmenrezeptur einer erfindungsgemäßen Farbe wiedergegeben, die nachfolgend mit „NESPRI“ bezeichnet wird.

NESPRI-Rahmenrezept

		Gewichts- prozent
Bindemittel		12
	- Acrylharz, in Dispersion	
	- Silikonharz, in Dispersion	
Pigmente		
	Titandioxid	12
Füllstoffe		41
	- Kaolin	
	- Glimmer	
	- Talkum	
	- Calciumcarbonate	
Dispergiermittel		0,4
	- Polycarboxylate	
Verdickungsmittel		0,4
	- Polycarboxylate	
Additive		1,6
Konservierungsmittel		0,1
	- Wasser	32,5

5 Fig. 1 zeigt schematisch den Aufbau einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Vorrichtung besteht aus einem mit 1 bezeichneten Reservoir in Form eines Farbgebindeeeimers. Die Dis-

10 persionsfarbe wird dabei aus dem Farbgebindeeeimer 1 über eine Zuleitung 5 mittels einer Membranpumpe als Farbfördereinrichtung transportiert. Wesentlich beim erfindungsgemäßen Verfahren ist nun, dass die mittels der Membranpumpe aus dem Farbgebinde 1 entnommene Farbe über eine Verbindungsleitung 3 zur Airless-

Pistole 4 geführt wird, wobei die Verbindungsleitung 3 in Form eines beheizten Schlauches ausgebildet ist. Dies ist symbolisch durch die in Fig. 3 abgebildeten Strukturen zu erkennen. Beim erfindungsgemäßen Verfahren ist wesentlich, dass das Verfahren so geführt wird, dass ein Spritzdruck gemessen an der Airless-Pistole 4 von 55-135 bar bevorzugt von 70-80 bar eingestellt wird. Weiterhin ist es wichtig, dass zur Sicherstellung der physikalischen Eigenschaften die Farbe in der Verbindungsleitung 3, d. h. in dem Schlauch so temperiert wird, dass der Viskositätsbereich nicht wesentlich durch den Arbeitsdruck und die Umgebungstemperatur beeinflusst wird. Hierzu ist es erforderlich, eine Temperierung durchzuführen mit der Maßgabe, dass die Temperatur gemessen an der Airless-Pistole im Bereich von 27-40°, besonders bevorzugt im Bereich von 30-38 °C liegt. Sofern diese Bedingungen eingehalten werden, ist eine optimale Tropfengrößenebildung erreicht. Wesentlich ist weiterhin, dass die Airless-Pistole 4 über eine Doppeldüse verfügt. Die Doppeldüse ist dabei von der Geometrie und der Anordnung so zu wählen, dass sich Spritzstrahlen in Längsrichtung überschneiden. Als günstig hat es sich hierbei erwiesen, wenn die Doppeldüse in Form von zwei in Reihe angeordneten schlitzzartigen Düsenöffnungen ausgebildet ist.

Fig. 2 zeigt den Vergleich des Mittelwertes D_{v10} der erfindungsgemäßen Farbe NESPRI6 mit einer Farbe des Standes der Technik. Wie Fig. 2 zeigt, weist die erfindungsgemäße Farbe in allen untersuchten Druckbereichen 55, 75 und 135 bar den Farben des Standes der Technik in Bezug auf den Mittelwert D_{v10} deutlich überlegen. Der Mittelwert D_{v10} ist dabei so definiert, dass 10 % des Gesamtvolumens in Tröpfchen vorliegen, die kleiner oder gleich dem angegebenen Wert sind. Im

Vergleich zu den Farben des Standes der Technik größere Mittelwerte D_{v10} auf d.h. eine deutliche Reduktion der Feinanteile. Die Tröpfchengröße ist in μm (0-80) angegeben.

5

Fig. 3 zeigt den Vergleich der erfindungsgemäßen Farbe NESPRI 6 in zwei Verdünnungen, nämlich mit 10 % und 5 % wiederum mit einer Farbe des Standes der Technik in Bezug auf die Scherviskosität in Abhängigkeit eines vorgegebenen Scherratenbereiches. Wie aus der Figur deutlich hervorgeht, zeigt die erfindungsgemäße Farbe im Scherratenbereich zwischen $1 \text{ E}^{0.4}$ und $1,5 \text{ E}^{0.5}$ deutlich höhere Viskositäten. Dies wirkt sich positiv beim vorstehend beschriebenen Spritzverfahren aus.

15

Fig. 4 zeigt einerseits in 4a, die Volumenverteilung der Farbe NESPRI6 und einer Farbe des Standes der Technik und die Fig. 4b zeigt die Anzahl der Tröpfchen wiederum für die beiden vorstehend erwähnten Farben. Die Definition von D_{v10} und D_{v50} entspricht der der unter Fig. 1 angegebenen, wobei bei Fig. 4b) die Tröpfchenanzahl abgebildet ist.

20

Fig. 5 zeigt die Auswertung der Spritzbilder hinsichtlich des Oversprays. Ausgewertet wurden dabei nicht die Tröpfchen sondern das durch das Sprühen erzeugte Spritzbild. Fig. 5 zeigt dabei die überlegenen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Farbe, wenn ein Auftrag mittels des beanspruchten Verfahrens erfolgt. Die abgebildete Graphik nach Fig. 5a zeigt dabei das Spritzbild mit einer Farbe des Standes der Technik. Aus der Graphik sind dabei sowohl die Anzahl der auf dem Spritzbild ausgewerteten Spritzer sowie dessen Abstand von der gedachten Null-Linie und der Radius zu erkennen. Aus Fig. 5a wird dabei deutlich, dass

25

30

35

die Farben des Standes der Technik einen Overspray durch sehr viele kleine Farbpunkte erzeugen, die im Wesentlichen zwischen 20 und 40 μm liegen.

5 Überraschenderweise gelingt es nun mit der erfindungsgemäßen Farbe diesen Overspray nahezu vollständig zu eliminieren. Sowohl aus der graphischen Darstellung wie aus der darüber angeordneten Aufnahme des Sprühbildes wird deutlich, dass durch die erfindungsgemäße Farbe in Verbindung mit dem Auftragsverfahren eine nahezu vollständige Beseitigung des
10 Oversprays erreicht wird.

Aus Fig. a) ist deutlich zu erkennen, dass der Durchmesser der Tröpfchen, die mit der erfindungsgemäßen Farbe realisiert werden, deutlich größer ist, unter
15 den gleichen Versuchsbedingungen wie diejenigen die mit einer Farbe des Standes der Technik, erreicht werden. Noch deutlicher wird der Unterschied, wenn
20 die Anzahl der Tröpfchen wie in Fig. 4b zu erkennen berücksichtigt wird. Daraus geht hervor, dass die erfindungsgemäße Farbe hier im Beispiel NESPRI6 eine Nebelbildung um bis zu 85 % reduziert.

25

Patentansprüche

5

1. Farbe auf Basis mindestens einer Polymerdispersion mit Pigmenten, Füllstoffen, Verdicker sowie Dispergiermitteln und Additiven, dadurch gekennzeichnet, dass sie

10

a) 2-20 Gew.-% Polymerdispersion gerechnet als Feststoffanteil,

b) 2-35-Gew.-% Pigmente,

15

c) 5-60-Gew.-% Füllstoffe mit einem Partikeldurchmesser von 0,1-200µm

d) 0,1-3-Gew.-% Verdicker,

e) 0,1-2-Gew.-% Dispergiermittel sowie

f) maximal 5 Gew.-%

20

Additive und zu 100 Gew.-% ergänzende Anteile an Wasser enthält

mit der Maßgabe, dass die Dispersion eine Viskosität von 2,0 bis $5 \cdot 10^2$ m Pa/s aufweist, wobei die Viskosität bei einer Schergeschwindigkeit von $30.000 \cdot 1/s$ mit der Kapillarrheometrie bestimmt worden ist.

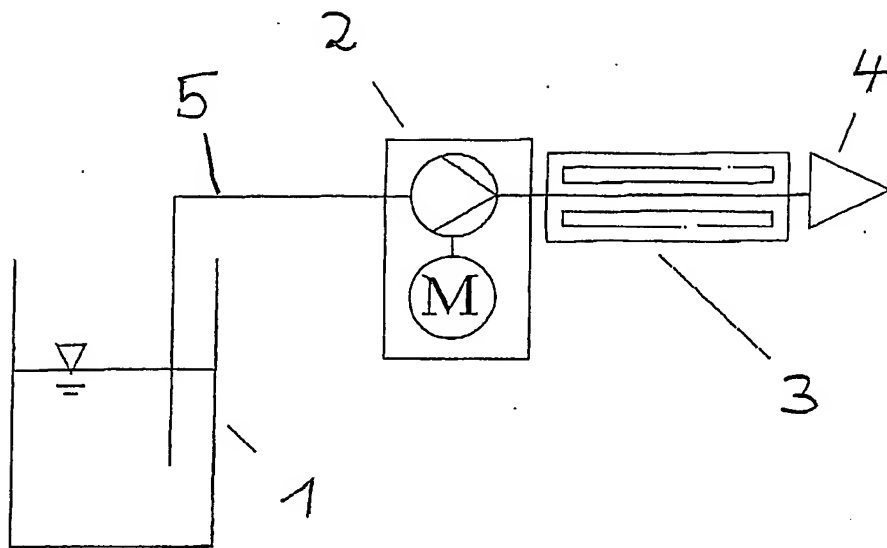
25

2. Farbe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Viskosität im Bereich von 3,5 bis $5,0 \cdot 10^2$ m Pa/s liegt.

3. Farbe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Polymerdispersion ausgewählt ist aus Polymeren, die aus den Monomeren Carbonsäurevinylestern mit 3-20 C-Atomen, N-Vinylpyrrolidon, ethylenisch ungesättigten Carbonsäuren, deren Ester deren Amide oder deren Anhydride, Styrol bzw. deren Derivat, und/oder α -Olefine erhalten worden ist.
- 5
4. Farbe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Poly-Acrylalat-, Acrylharz- und/oder Silikonharzdispersion ist.
- 10
5. Farbe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente ausgewählt sind aus Titandioxid, Eisenoxid, Chromoxid, Kobaltblau, Phthalocyaninpigmente, Spinellpigmente sowie Nickel- und Chromtitanat, Azopigmente, Chinacridonpigmente und/oder Dioxazinpigmente.
- 15
6. Farbe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Pigment Titandioxid ist.
- 20
7. Farbe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllstoffe einen Durchmesser von 0,1 bis 100 μ m aufweisen und ausgewählt sind aus Silikaten, Carbonaten, Flussspat, Sulfaten und Oxiden.
- 25
8. Farbe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Füllstoffe funktionalisiert ist.

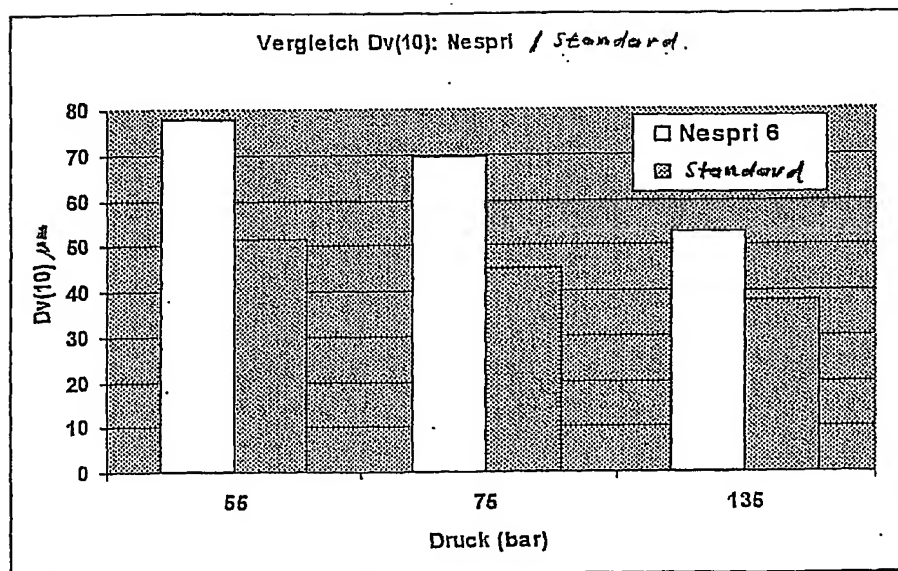
- 5 9. Farbe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdicker ausgewählt ist aus Polycarboxylaten, Urethanverdickern, Polysacchariden und/oder Celluloseethern
- 10 10. Farbe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Additive Dispergiermittel, Stabilisatoren, Entschäumer, Konservierungsmittel und/oder Hydrophobierungsmittel sind.
- 15 11. Verfahren zum Auftragen der Farbe nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einem Spritzverfahren, dadurch gekennzeichnet, dass die Dispersionsfarbe aus einem Reservoir über eine Fördereinheit und eine Verbindungsleitung zu einer Airless-Pistole geführt und bei 55-135 bar Spritzdruck, gemessen an der Pistole, versprüht wird.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck 70-80 bar beträgt.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass als Fördereinheit eine Membranpumpe eingesetzt wird.
- 25 14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass als Verbindungsleitung ein temperierbarer Schlauch eingesetzt wird.
- 30 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur so gesteuert wird, dass die Dispersionsfarbe an der Pistole eine Temperatur von 27-40 °C, bevorzugt 30-38 °C aufweist.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Airless-Pistole mit einer Doppeldüse ausgerüstet wird.
- 5 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Doppeldüse in Form von zwei nebeneinander, bevorzugt in Reihe, angeordneten schlitzartigen Düsenöffnungen ausgebildet wird.
- 10 18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung und Ausgestaltung der Doppeldüsen so gewählt ist, dass sich die Spritzstrahlen in Längsrichtung überschneiden.
- 15 19. Verwendung der Dispersionsfarbe nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10 zum Aufbringen der Dispersionsfarbe mittels eines Airless-Verfahrens.

Figure: 1

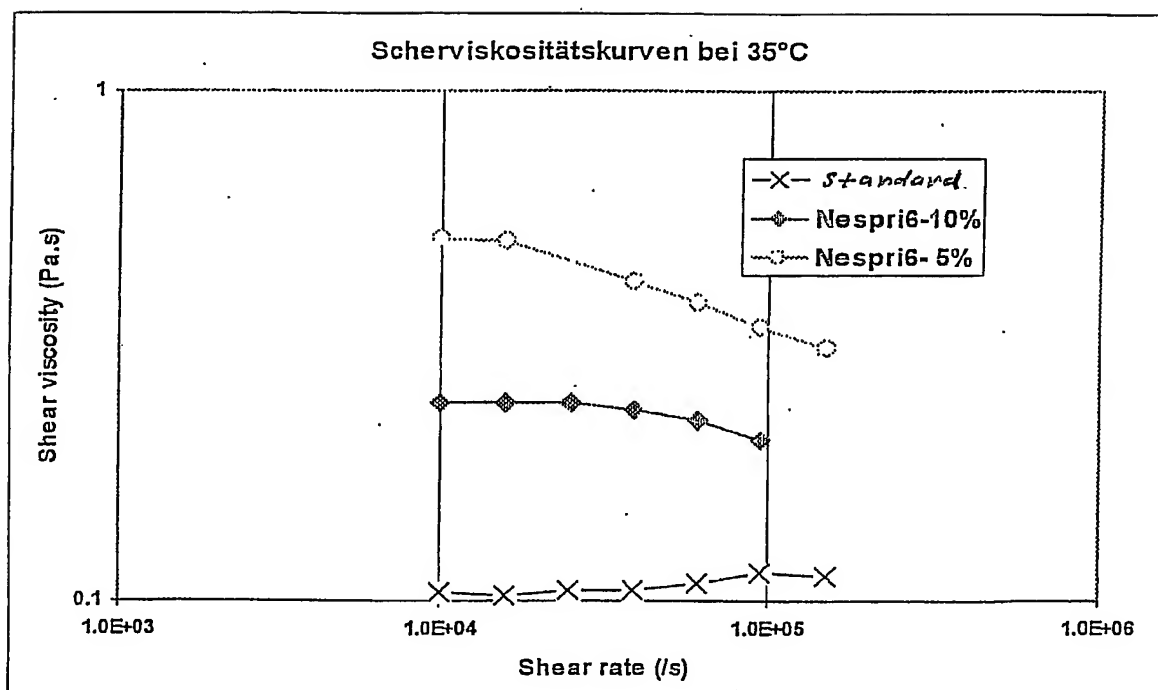
BEST AVAILABLE COPY

Figur: 2



Mittelwert D_{v10}

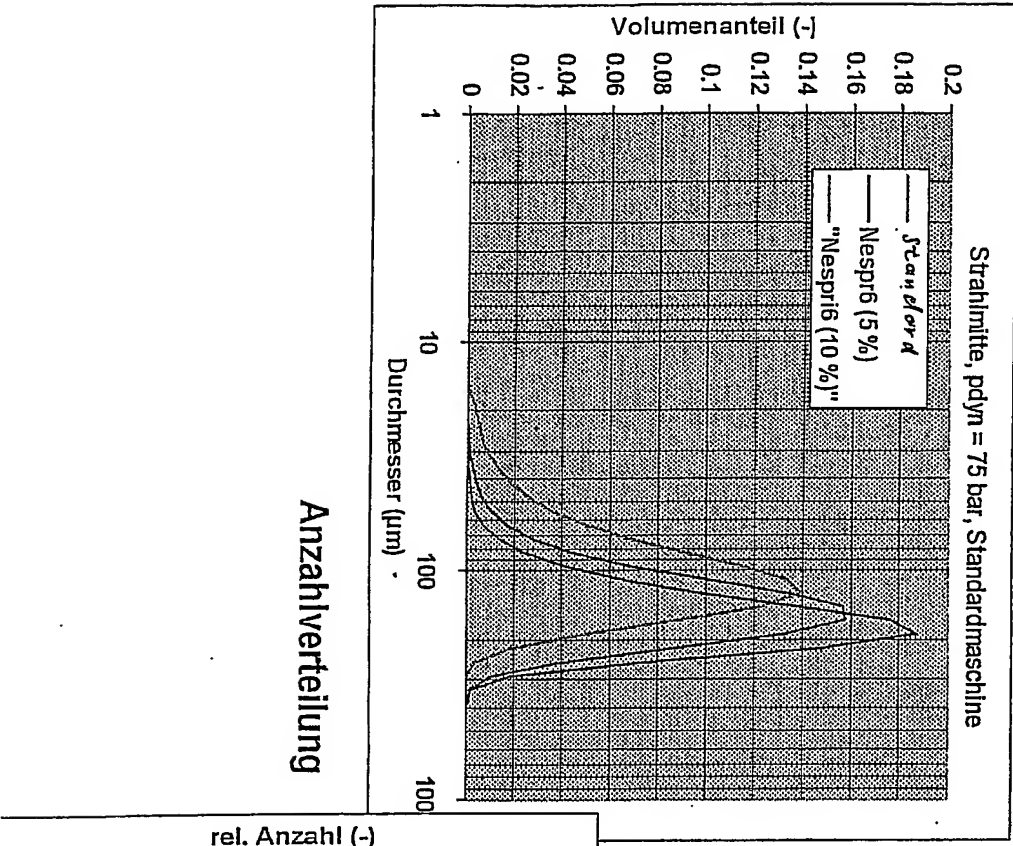
BEST AVAILABLE COPY

Figur: 3

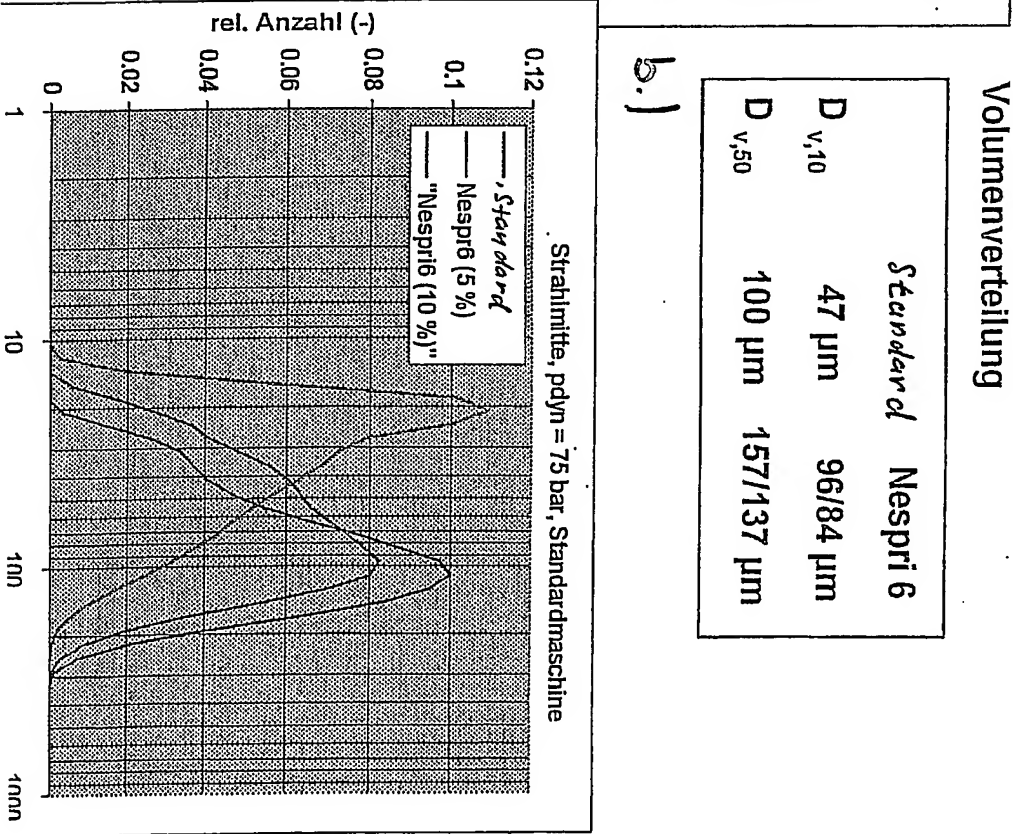
BEST AVAILABLE COPY

Figur: 4

a.)

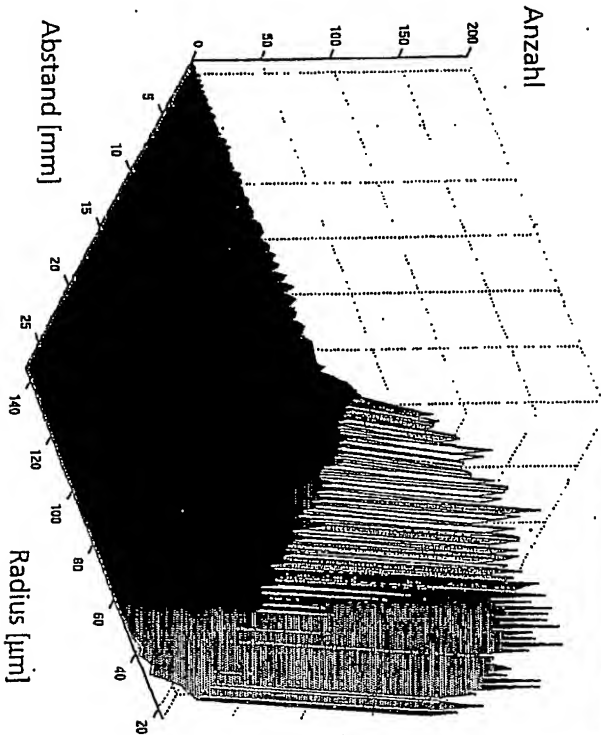
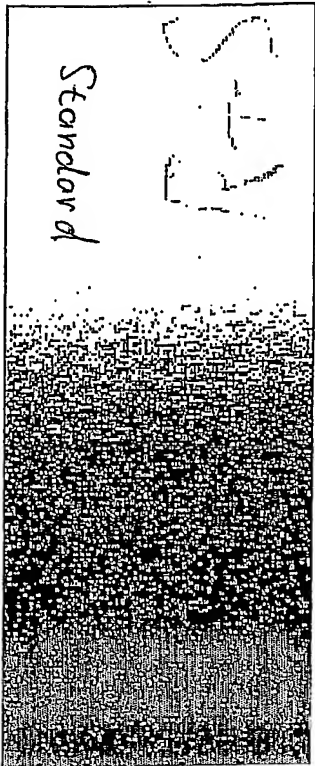


b.)

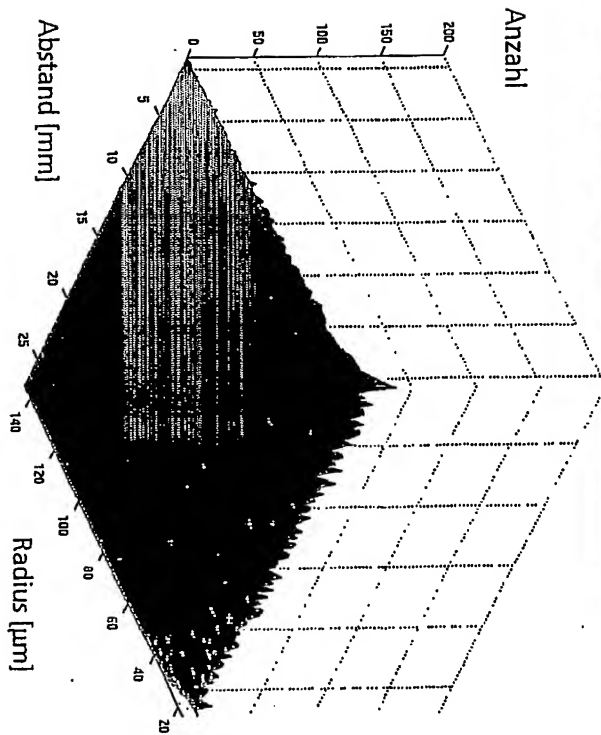
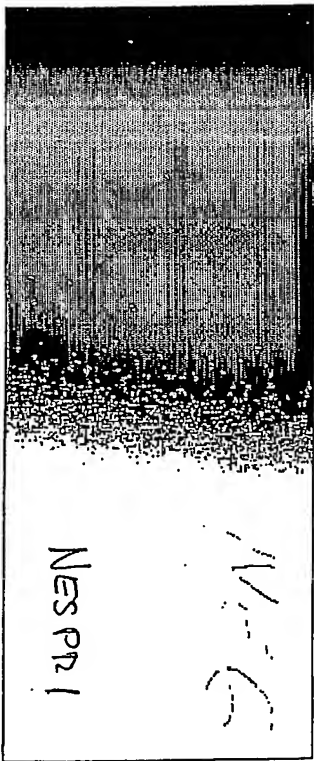


Figur: 5

a.)



b.)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C09D5/02 B05D1/02 B05B9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 C09D B05D B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 465 047 B1 (SCOTT PAUL ET AL) 15 October 2002 (2002-10-15) column 2, paragraph 1 column 2, lines 24-38 column 2, line 58 - column 3, line 6 column 3, lines 53-58; claim 1	1-7, 9-12, 19
A	DE 16 69 311 A (KARL SAHM CHEMISCHE U LACKFABR) 19 May 1971 (1971-05-19) page 3, paragraph 4-7; claim 1	1, 11, 19

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 September 2004

Date of mailing of the international search report

09/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Girard, Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003530

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6465047	B1	15-10-2002	CA 2459270 A1	13-03-2003
			EP 1287908 A2	05-03-2003
			WO 03020442 A2	13-03-2003
DE 1669311	A	19-05-1971	DE 1669311 A1	19-05-1971

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003530

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C09D5/02 B05D1/02 B05B9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C09D B05D B05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 465 047 B1 (SCOTT PAUL ET AL) 15. Oktober 2002 (2002-10-15) Spalte 2, Absatz 1 Spalte 2, Zeilen 24-38 Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 6 Spalte 3, Zeilen 53-58; Anspruch 1	1-7, 9-12, 19
A	DE 16 69 311 A (KARL SAHM CHEMISCHE U LACKFABR) 19. Mai 1971 (1971-05-19) Seite 3, Absatz 4-7; Anspruch 1	1, 11, 19

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Girard, Y

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003530

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6465047	B1	15-10-2002	CA	2459270 A1	13-03-2003
			EP	1287908 A2	05-03-2003
			WO	03020442 A2	13-03-2003
<hr/>					
DE 1669311	A	19-05-1971	DE	1669311 A1	19-05-1971
<hr/>					